



TITLE:

9.1ペロブスカイト型イオン結晶KMgF₃中のNi²⁺イオンのペアスピン共鳴 / 9.2アルカリ金属グラファイト層間化合物の水素吸収下の伝導電子スピン共鳴(上智大学大学院理工学研究科物理学専攻,修士論文アブストラクト(1984年度))

AUTHOR(S):

佐川, 雅一

CITATION:

佐川, 雅一. 9.1ペロブスカイト型イオン結晶KMgF₃中のNi²⁺イオンのペアスピン共鳴 / 9.2アルカリ金属グラファイト層間化合物の水素吸収下の伝導電子スピン共鳴(上智大学大学院理工学研究科物理学専攻,修士論文アブストラクト(1984年度)). 物性研究 1985, 44(4): 668-669

ISSUE DATE:

1985-07-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/91707>

RIGHT:

の波長で、約 200 mW のパワーに調節して用いている。後方散乱光をダブルモノクロメーターで分光し、フォトマルで検出している。

〔結果〕

C₂₄K および C₃₆K の、温度 80 K での、H₂ 吸収前と吸収後のスペクトルを、図 2, 3 に示す。1610 cm⁻¹ 付近のピークの幅が、C₂₄K, C₃₆K とともに、H₂ 吸収によって減少している。しかし、ピークの位置のシフトは認められなかった。C₃₆K の、1580 cm⁻¹ 付近のピークは、詳しい解析が困難である。C₃₆K の 2 つのピークの積分強度の比は、H₂ 吸収の前後で大きな変化は認められなかった。これらのことについて、さらに詳しく調べ、その原因について検討する予定である。

〔文献〕

- (1) K. Watanabe et al, Proc. Roy. Soc. A333 (1973), 51.
- (2) S. A. Solin, Physica 99B (1980), 443

9.1 ペロブスカイト型イオン結晶 KMgF₃

中の Ni²⁺ イオンのペアスピン共鳴

2 アルカリ金属グラファイト層間化合物の水素吸収下の伝導電子スピン共鳴

佐 川 雅 一

1. ペロブスカイト型イオン結晶 KMgF₃ に低濃度 (< 3 %) で Ni²⁺ をドーピングすると、適当な濃度になると Ni²⁺ が F⁻ をはさんで超交換相互作用によって結合し孤立したスピン対を形成する。このスピン対の ESR について報告する。

Fig. 1 が Ni 濃度 $\alpha = 1.43\%$ の測定スペクトルである。中心部に大きさ F⁻ 核との sht 構造をともなっている。これから結合方向上にある F⁻ の 2 S 軌道への Ni²⁺ の 3 d 電子のしみ出しの割合 f_s として 4 % 程度という大きな値を得た。

Fig. 2 は同じ試料の強度の温度変化である。破線は常磁性帯磁率と $s = 1$ の Population を考慮した理論曲線である。これから交換相互作用

$$\mathcal{H}_{\text{ex}} = -J \mathbf{S}_1 \cdot \mathbf{S}_2$$

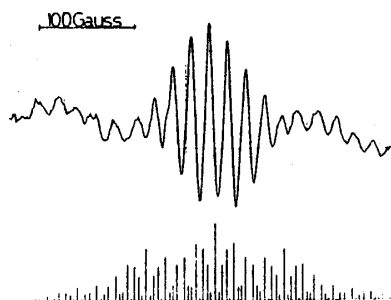


Fig. 1

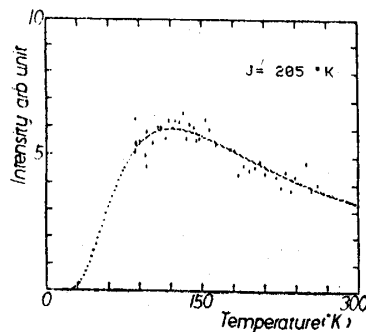


Fig. 2

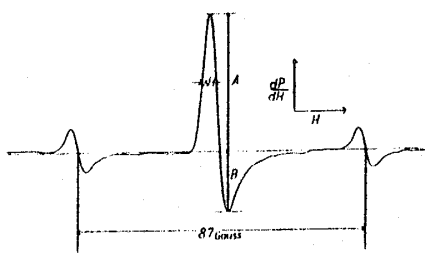


Fig. 3

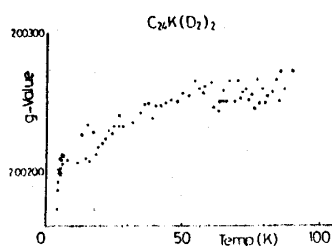


Fig. 4

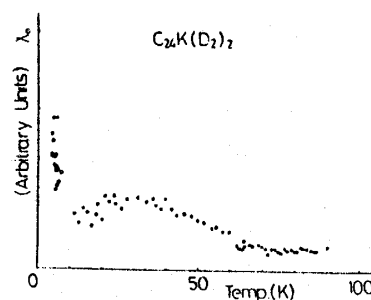


Fig. 5

の結合定数 J として $J = -139 \text{ cm}^{-1}$ を得た。

なおペアスピン共鳴は $\chi < 0.12 (\%)$, $\chi > 2.6$ では測定されなかった。

2. アルカリ金属グラファイト層間化合物 C_{24}K に窒素温度で H_2 , D_2 を物理吸着させ 4.2 K \sim 77 K の間で g 値, 静帯磁率 χ_0 , 横緩和時間 T_2 を測定した。

Fig. 3 は窒素温度での C_{24}K の CESR スペクトルである。これに H_2 , D_2 を吸収させると強度が減り伝導電子が挿入層へ引きもどされたことを示した。この傾向は D_2 の方が顕著であった。

Fig. 4, 5 はそれぞれ $\text{C}_{24}\text{K}(\text{D}_2)_2$ の g 値, および χ_0 の測定結果である。20 K 以下でも大きく変化しているのは局在スピンとの相互作用によるものと考えられる。